

0-794681

На правах рукописи

Ильин

**ЛУКАШИН ИВАН ЮРЬЕВИЧ**

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
РЫНКА ПАЕВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ  
ФОНДОВ РОССИИ**

**Специальность 08.00.12 – «Бухгалтерский учет, статистика»**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**

**Москва – 2011**

~~Бух. 158/01-1219~~  
~~22.09.2011~~

Диссертация выполнена на кафедре Математической статистики и эконометрики Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ).

Научный руководитель: **Мхитарян Владимир Сергеевич**,  
доктор экономических наук, профессор

Официальные  
оппоненты: **Садовникова Наталья Алексеевна**,  
доктор экономических наук, профессор

**Агентова Галина Владимировна**,  
кандидат экономических наук, доцент

Ведущая организация: **Финансовый университет при  
Правительстве Российской  
Федерации**

Защита диссертации состоится «13» октября 2011 г. в 14-00 на заседании Диссертационного совета Д 212.151.02 по Бухгалтерскому учету, статистике в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ) по адресу: 119501, г. Москва, ул. Нежинская, д.7.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета. Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на сайте <http://www.mesi.ru> «9» сентября 2011 г. НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ

Автореферат разослан «9» сентября 2011 г.



0000793468

Ученый секретарь диссертационного совета,

кандидат экономических наук, доцент *Е.Н. Клочкова* Е.Н. Клочкова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Паевые инвестиционные фонды (ПИФы) как часть финансовой системы несут важную экономическую функцию – они позволяют коллективно инвестировать средства в инструменты фондового рынка, получать прибыль на объединенные в фонды активы, распределять её между инвесторами пропорционально количеству паев, аккумулировать в экономике средства большого числа инвесторов, не располагающих значительными ресурсами. Профессиональное управление денежными средствами пайщиков, доступность, диверсификация инвестиционных рисков, прозрачная инфраструктура ПИФов, жесткий контроль за деятельностью со стороны государства, высокая ликвидность пая у открытых фондов и другие преимущества ПИФов обеспечивают их привлекательность для инвесторов.

Формирование рынка паевых инвестиционных фондов в Российской Федерации берет начало в 1996 году и продолжается в настоящее время. Статистический анализ рынка ПИФов призван обеспечить эффективность деятельности управляющих компаний, частных инвесторов и регулирующих органов.

Для выявления потенциала развития рынка ПИФов, выработки управленческих решений необходимо проведение статистического исследования его функционирования с учётом норм правового регулирования и принципов управления ПИФами. Актуальность темы диссертационной работы обусловлена потребностью в комплексном статистическом анализе современного состояния и направлений развития рынка ПИФов, его стрессоустойчивости к кризисным явлениям в экономике. Значительный интерес представляет статистическая оценка эффективности инвестиций в ПИФы, сравнение инвестиционных рисков, анализ конкурентоспособности ПИФов на рынке в различные временные периоды и выявление особенностей этого рынка в условиях мирового финансового кризиса.

Сказанное выше свидетельствует об актуальности, научной и практической значимости темы диссертационной работы, посвященной комплексному статистическому исследованию эффективности рынка ПИФов в России.

**Степень разработанности проблемы.** Механизмы функционирования и перспективы развития ПИФов исследовались такими авторами, как: О.В. Валиева, К.С. Катаев, М.Г. Натурина, И.М. Пейко, М.Л. Ранчинский и др. Проблемы управления ПИФами нашли отражение в научных разработках Е.А. Брюзгина, М.Б. Зельцера и В.С. Каночкиной.

Развитие методов коллективного инвестирования, проблемы формирования портфелей инвесторов ПИФов и оценки эффективности инвестиций с учётом риска в современной экономике Российской Федерации представлены в работах К.Л. Гаспаряна, А.А. Шостко, В.В. Черкасского, И.В. Казённых и Л.Д. Панкратовой. Статистический анализ деятельности ПИФов проводился в научных работах И.В. Лилеева.

Методология статистического анализа и прогнозирования экономических и финансовых показателей заложена в трудах российских ученых Т.Н. Агаповой, С.А. Айвазяна, Т.А. Дубровой, И.И. Елисеевой, М.Р. Ефимовой, М.В. Карманова, О.В. Кучмаевой, В.Г. Минашкина, В.С. Мхитаряна, Б.Т. Рябушкина, Н.А. Садовниковой, А.А. Френкеля, Е.М. Четыркина, а также зарубежных ученых: У. Шарпа, Дж. Бокса, Т. Боллерслева.

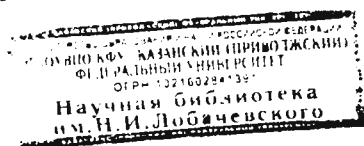
Анализ научных публикаций свидетельствует о недостаточном внимании к статистическим исследованиям динамики развития рынка паевых инвестиционных фондов. Всё это обусловило выбор темы диссертационной работы.

**Цель и задачи диссертационного исследования.** Целью диссертационного исследования является разработка методики комплексного статистического анализа рынка ПИФов в России.

Для достижения цели диссертационного исследования были поставлены и решены следующие задачи:

- определить особенности рынка ПИФов в России как объекта статистического исследования с учётом организационно-правовых аспектов их функционирования;
- провести сопоставление российского рынка ПИФов с рынками взаимных фондов других стран мира;
- разработать методику статистического анализа величины и вероятности потерь инвестора на рынке ПИФов;
- исследовать зависимость доходности инвестиционных паёв от доходности российского фондового рынка в целом;
- провести ранжирование ПИФов России по их привлекательности для инвестора и классификацию в разрезе показателей доходности и риска её падения;
- разработать методику построения и статистического анализа портфеля из паев ПИФов, оценки стабильности его оптимальной структуры.

**Объектом исследования** является рынок паевых инвестиционных фондов Российской Федерации.



**Предметом исследования** является совокупность статистических показателей и методов анализа состояния и развития рынка ПИФов в Российской Федерации.

**Теоретической и методологической** основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых в области статистики, эконометрики, экономики, финансовой математики, компьютерной обработки данных. При решении поставленных в диссертационном исследовании задач использовались методы корреляционного, регрессионного и кластерного анализов, методы оптимизации инвестиционных портфелей, методы анализа временных рядов, а также табличные и графические методы визуализации результатов исследования.

**Информационную базу исследования** составляют статистические данные группы Cbonds о стоимости инвестиционных паев и чистых активов ПИФов, Московской межбанковской валютной биржи о стоимости акций и индекса ММВБ, курсах валют, Национальной валютной ассоциации о процентных ставках, данные Федеральной службы государственной статистики, Евростата, Института инвестиционных компаний, Европейской ассоциации управления активами и фондами, Бюро экономического анализа департамента коммерции США, Администрации по информации об энергетике США, данные периодических изданий и сети Internet по исследуемой тематике, а также действующие законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие функционирование рынка ПИФов. Обработка информации проводилась с использованием пакетов программ «Microsoft Excel», «Matlab», «R», «SPSS», «Statistica».

**Научная новизна диссертационного исследования** заключается в разработке методики комплексного статистического анализа состояния российского рынка ПИФов, позволяющей выявлять уровень доходности и рисков при инвестировании в ту или иную категорию ПИФов, ранжировать ПИФы, определять оптимальную структуру портфеля ПИФов.

В результате проведенного исследования сформулированы и обоснованы следующие положения, обладающие элементами научной новизны и выносимые на защиту:

- проанализировано влияние последствий мирового финансового кризиса на российский рынок ПИФов и фондовый рынок как объект инвестирования активов ПИФов;
- проведено статистическое сопоставление направлений и перспектив развития российского рынка ПИФов с рынками взаимных фондов других стран;

- разработана методика статистического анализа величины и вероятности потерь инвестора, дана сравнительная характеристика точности и возможностей различных статистических методов оценки инвестиционных рисков;
- проведена классификация и ранжирование российских ПИФов по их привлекательности для инвестора в разрезе показателей доходности и риска падения доходности паёв;
- предложены и апробированы методические подходы к построению и статистическому анализу инвестиционных портфелей из паёв ПИФов, к оценке устойчивости состава и структуры оптимального портфеля в различные периоды времени.

Исследование выполнено в рамках Паспорта отрасли «Экономические науки», специальности по коду ВАК Минобрнауки России – 08.00.12 – «Бухгалтерский учёт, статистика» в соответствии с пунктами:

4.11. Методы обработки статистической информации: классификация и группировки, методы анализа социально-экономических явлений и процессов, статистического моделирования, исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, прогнозирования развития социально-экономических явлений и процессов.

4.15. Методы измерения финансовых и страховых рисков, оценки бизнес-рисков, принятия решений в условиях неопределенности и риска, методология финансово-экономических и актуарных расчетов.

**Практическая значимость.** Разработанные в диссертационной работе методики, выводы и результаты проведенного анализа являются вкладом в теорию и практику функционирования рынка ПИФов и могут быть использованы Федеральной службой по финансовым рынкам, Федеральной службой государственной статистики для совершенствования статистического наблюдения за состоянием рынка, а также управляющими компаниями, организаторами торгов инвестиционными паями и потенциальными инвесторами для принятия инвестиционных решений.

Реализованные в диссертации методические подходы используются в Центре по управлению рисками ЗАО АКБ «Национальный Клиринговый Центр», что подтверждено справкой о внедрении.

**Апробация результатов работы.** Основные положения и результаты диссертационной работы были представлены и получили одобрение на всероссийских научных конференциях молодых ученых, аспирантов и студентов: «Прикладные аспекты статистики и эконометрики» (Москва, 2005 г., 2006 г.), на межвузовской научной

конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Современные проблемы экономики, статистики и финансов: теория и практика» (Москва, 2008 г.) и III-й международной научно-практической конференции «Инновационное развитие российской экономики» (Москва, 2010 г.) и используются в учебном процессе Московского государственного университета экономики, статистики и информатики для студентов, обучающихся по специальности «Статистика» и слушателей магистратуры по направлению «Экономика» в курсе «Финансовая математика».

**Публикации.** По теме диссертации автором опубликовано 12 работ общим объемом 4,3 (авторских 3,9) п.л., в том числе: три статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, общим объемом 1,8 п.л., а также статья (в соавторстве) в журнале «Management Research News» издательства Emerald Group Publishing Limited.

**Структура работы.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений, содержащих результаты компьютерной обработки исходных статистических данных.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обосновывается актуальность темы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, раскрыты теоретическая, методологическая и информационная основа диссертационной работы, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

**В первой группе вопросов, посвященных рынку ПИФов как объекту статистического исследования,** выявлена специфика и дан финансово-экономический анализ российского рынка паевых инвестиционных фондов, исследованы организационно-правовые аспекты функционирования различных типов ПИФов, приведены основные характеристики ценных бумаг – инвестиционных паёв.

Инвестиционные фонды в России можно разделить по признаку их организационно-правовой формы на акционерные и паевые инвестиционные фонды.

В диссертационной работе рассмотрена классификация паевых инвестиционных фондов, описаны принципы и правовые нормы их функционирования. Дан сравнительный анализ принципов деления ПИФов на разные типы и категории, выделены признаки классификации паевых инвестиционных фондов. По наличию обязательства погашения ценных бумаг ПИФы подразделяются на открытые, закрытые и интервальные; а по категориям инвестиционной политики на фонды денежного рынка, облигаций, акций, смешанных инвестиций, прямых инвестиций, особо рискованных (венчурных) инвестиций, фонды фондов, а

также на рентные фонды, недвижимости, ипотечные, индексные, кредитные, товарного рынка, хедж-фонды, фонды художественных ценностей.

В диссертации проанализирована структура рынка по различным категориям ПИФов в разрезе стоимости чистых активов (СЧА) и числа фондов, а также их темпы роста.

По состоянию на март 2011 г. больше всего паевых инвестиционных фондов – 40,6% от общего числа ПИФов – относится к категории закрытых ПИФов недвижимости. Открытые фонды акций и фонды смешанных инвестиций занимают по численности второе и третье место, их доли в общей совокупности равны соответственно 13,4% и 7,9%.

Стоимость чистых активов общей совокупности ПИФов возросла с января 2007 года по март 2011 г. почти на 100%, однако по категориям ПИФов этот рост был неравномерным. По ПИФам акций, фондов и ипотечным фондам наблюдается даже снижение СЧА. Развитие получили рентные фонды, фонды художественных ценностей и товарного рынка, которых на начало указанного периода практически не было.

Открытые ПИФы предполагают право владельцев инвестиционных паёв в любой рабочий день потребовать погашения всех принадлежащих им паёв или их части. В доверительное управление ПИФов такого типа могут быть переданы только денежные средства. В интервальных ПИФах владельцы инвестиционных паёв имеют такое право только в определённые интервалы времени, длительность и периодичность которых определяется правилами доверительного управления ПИФом. Как и в случае с открытыми ПИФами, в доверительное управление могут передаваться только денежные средства. Если число паёв в открытых и интервальных ПИФах не ограничено, то в закрытых оно чётко определяется при создании и сохраняется таким до истечения срока действия ПИФа. Владельцы инвестиционных паёв в данном случае вообще не имеют права требовать у управляющей компании погашения всех принадлежащих им паёв или их части, кроме случаев, предусмотренных законодательством.

Проанализированы ограничения, накладываемые на структуру инвестиций паевых фондов с различными стратегиями инвестиционной политики. При этом для надежных бумаг ограничения на их долю в стоимости активов ПИФов не распространяются. Цель ограничений, накладываемых на структуру активов фонда, – диверсифицировать инвестиции и тем самым ограничить потенциальные риски инвесторов.

В работе рассмотрены основные принципы функционирования ПИФов. Управление активами фонда и контроль за ним должны



осуществляться разными организациями. Например, функция управления имуществом ПИФа возложена на управляющую компанию, а функции хранения активов фонда и контроля за распоряжением имущества – на специализированный депозитарий. Регулирование управления активами ПИФа, призванное обеспечить профессиональное управление имуществом ПИФа, достигается путём лицензирования, регулирования и контроля. Эти функции осуществляются государством, в частности – Федеральной службой по финансовым рынкам, часть контрольных функций возложена на специализированный депозитарий и прочие организации; для хранения активов фонда должны быть предусмотрены отдельные счета в его депозитарии.

В диссертации указаны организации и лица, так или иначе связанные с управлением и обслуживанием ПИФов в России, и их основные функции. Среди них можно выделить: управляющие компании, специализированные депозитарии, специализированных регистраторов, агентов по выдаче, погашению и обмену инвестиционных паёв, аудиторов.

Была проанализирована динамика развития и становления российского рынка ПИФов с начала его формирования в России. По данным на март 2011 г. стоимость чистых активов российских ПИФов составила 446 млрд. руб. Наибольший объём СЧА наблюдается у следующих категорий фондов: акций, смешанных инвестиций, недвижимости, венчурных.

В диссертационной работе уделено внимание статистическому анализу влияния мирового финансового кризиса на рынок ПИФов. Отметим, что для сравнения стоимости рынка паевых инвестиционных фондов с фондовым рынком России была определена суммарная капитализация акций и облигаций, торгуемых в режиме основных торгов на фондовой бирже ММВБ.

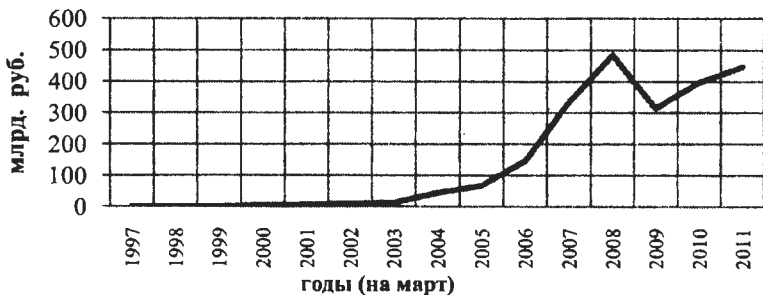


Рис. 1. Динамика стоимости чистых активов ПИФов России

В марте 2011 г. она составляла 33 603 млрд. руб., т.е. в 75 раз больше, чем СЧА паевых фондов.

На рис. 1 видно, что после бурного развития российского рынка ПИФов последовало падение, вызванное мировым финансовым кризисом. Однако после выхода из кризиса стоимость чистых активов вновь возросла, почти достигнув докризисного уровня.

Было проанализировано влияние финансового кризиса на динамику стоимости чистых активов и объемов инвестиций в российские ПИФы. Развитие российского рынка ПИФов сменилось на падение в период кризиса 2008-2009 гг. Последовавший восстановительный рост происходил в основном за счёт роста стоимости активов фондов, так как больших привлечений средств в ПИФы не наблюдалось. Возможно, это было связано с отсутствием свободных средств у потенциальных инвесторов ПИФов, вложениями в другие инструменты финансовых рынков (например, в операции на фондовом рынке через брокеров), опасениями второй волны кризиса.

Проведённое сопоставление российских и зарубежных ПИФов показывает, что в период кризиса российский рынок падал значительно сильнее, чем наиболее развитые мировые рынки паевых фондов, но с первого квартала 2009 г. началось его устойчивое восстановление. На рис. 2 изображена динамика стоимости чистых активов в разных странах мира в процентах к 4 кварталу 2006 года.

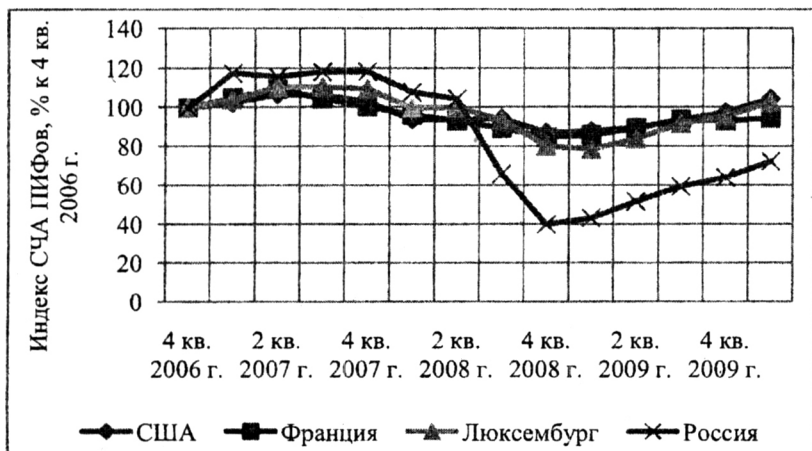


Рис. 2. Базисный индекс стоимости чистых активов паевых фондов в странах мира, 4 кв. 2006 г. = 100% (на конец квартала)

Учитывая зависимость финансовых рынков от состояния доллара США и евро, в диссертации были исследованы темпы роста государственного долга и ВВП США и ряда ведущих стран Европейского Союза (Германия, Великобритания, Франция). Проведенный анализ показал, что с середины 2008 года темпы роста государственного долга у этих стран устойчиво опережают темпы роста ВВП, что не может не вызывать опасений у инвесторов по поводу возможности второй волны мирового финансового кризиса.

**Во второй группе вопросов, посвященных статистическому анализу доходностей, объёмов и рисков на фондовом рынке и рынке паевых инвестиционных фондов,** выполнено сопоставление российского рынка ПИФов с аналогичными рынками других стран. Подавляющую долю мирового рынка паевых фондов по чистым активам занимают США – 49%. В Европе наиболее значительные доли рынка паевых фондов составляют такие страны, как Люксембург (31% от стоимости чистых активов европейских паевых фондов), Франция (22%), Ирландия (12%), Великобритания (11%).

В России доля СЧА от общеевропейских активов меньше 1%, т.е. одна из самых низких. Это частично объясняется тем, что в России рынок ПИФов появился гораздо позже, чем на Западе. Для России характерна большая доля СЧА фондов, инвестирующих в акции, низкая доля СЧА фондов облигаций и практически полное отсутствие фондов денежного рынка. Прослеживается сходство со структурой фондов Китая, Швеции и Великобритании. В целом, это означает достаточно большую склонность инвесторов к высокой доходности и рискам.

Выполнен статистический анализ влияния мировых цен нефти на российский фондовый рынок, тесно связанный с рынком ПИФов. Выявлено, что между месячными доходностями инвестиций в нефть и в индекс ММВБ существует прямая связь с коэффициентом корреляции 0,59. Этот вывод может быть учтён при разработке инвестиционных стратегий.

Были рассчитаны месячные доходности индекса ММВБ и выделены три временных периода, значимо различающиеся уровнем волатильности: с января 2007 г. до августа 2008 г. (докризисный период), с августа 2008 г. по февраль 2009 г. (активная фаза кризиса), с марта 2009 г. по ноябрь 2010 г. (период выхода из кризиса). Дисперсии доходностей индекса ММВБ, оцененные по 3-месячным скользящим окнам, показывают существенную динамику. Различия в уровнях волатильности (измеряемых стандартными отклонениями доходности) по периодам можно визуальнo оценить по рис. 3.

Проведен анализ и сравнение различных подходов к статистической оценке рыночного риска, под которым понимается величина и вероятность потерь инвестора от неблагоприятной конъюнктуры. Получены оценки рыночных рисков акций в различные временные периоды.



Рис. 3. 21-дневные непрерывные (логарифмические) доходности фондового индекса ММВБ и их волатильность

Для изучения рыночного риска на горизонте в один месяц сравнивались различные функции плотности распределений доходностей фондового индекса: эмпирическое распределение, аппроксимация распределения с помощью нормального и обобщённого гиперболического законов.

Эмпирические распределения доходностей в разных временных периодах различаются своей формой. Во втором периоде вероятность отрицательных доходностей намного выше (толстый и длинный левый «хвост»). В частности, расчеты показали, что эмпирические 5-процентные квантили месячных непрерывных доходностей составляют: в первом периоде: -0,1400; во втором периоде: -0,5352; в третьем периоде: -0,1172.

На рис. 4 для трёх периодов, определённых выше, представлены распределения месячных непрерывных доходностей, рассчитанных как логарифм отношения значений индекса ММВБ:  $\ln\left(\frac{x_t}{x_{t-21}}\right)$ , где  $x_t$  – значение индекса ММВБ в торговый день  $t$ . Во втором периоде времени даже из визуального анализа графиков эмпирической плотности распределения месячных доходностей ясно, что закон распределения не нормален. Статистические тесты, проведённые для первого и третьего периодов, показывают, что и на них нормальный закон распределения недостаточно точно аппроксимирует месячные доходности фондового индекса. Однако, подогнанное обобщенное гиперболическое распределение в первом и третьем периодах хорошо соответствует эмпирическому распределению доходностей за счёт большего числа параметров и сложной формы, что подтверждает тест Колмогорова-Смирнова.

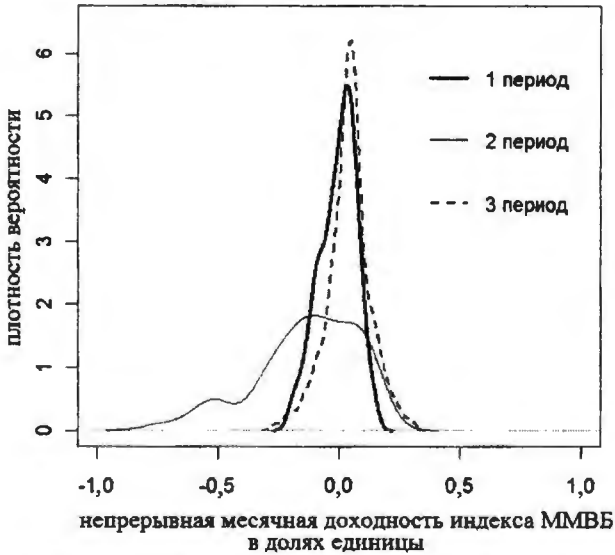


Рис. 4. Эмпирические распределения непрерывных (логарифмических) доходностей индекса ММВБ

По этому распределению был оценен риск как 5-процентный квантиль распределения месячных доходностей индекса ММВБ: в первом периоде: -0,1418, что приблизительно соответствует эмпирическому

квантилю -0,1400; в третьем периоде: -0,1119, что также примерно равно эмпирическому квантилю -0,1172.

Было проведено сравнение методов оценивания рисков для различных горизонтов ( $k$  дней,  $k=1,2,...,30$ ) для всех трёх периодов: на основе эмпирического распределения, на основе нормального закона с выборочной оценкой дисперсии  $k$ -дневных доходностей и с оценкой дисперсии однодневных доходностей, умноженной на  $k$ . Сделан вывод, что в первом (докризисном) и третьем (послекризисном) периодах приемлемым методом оценивания 5-процентных квантилей доходностей для разных горизонтов риска оказался тот, который предполагает оценивание выборочной дисперсии доходностей за  $k$  дней. Именно этот метод даёт результаты, близкие к эмпирическим. А во втором (кризисном) периоде лучшую аппроксимацию эмпирических оценок 5-процентных квантилей для разных горизонтов риска дал метод оценивания на основе дисперсии однодневных доходностей, умноженной на  $k$ .

Для горизонта риска в один день были рассмотрены адаптивные методы оценки риска, основанные на взвешивании информации. Оценка риска как 5-процентного квантиля доходностей на основе экспоненциального взвешивания в период кризиса возрастает, а на выходе из кризиса – снижается.

Исследованы предпосылки для оценки риска (волатильности) на основе модели GARCH, в частности, сделан вывод о случайном характере колебаний однодневной доходности, т.е. об отсутствии значимой автокорреляции однодневных доходностей индекса ММВБ, но обнаружена значимая автокорреляция квадратов доходностей. Наличие эффекта ARCH было подтверждено проведёнными статистическими тестами Льюнга-Бокса-Пирса и Энгла. Производился поиск оптимального числа параметров обобщенной авторегрессионной модели условной гетероскедастичности GARCH с использованием информационного критерия Акайка и байесовского критерия Шварца. В результате была выбрана модель GARCH(1,1). Как и при применении модели экспоненциального взвешивания (EWMA), наибольшая оценка риска, полученная с помощью GARCH(1,1), наблюдается в кризисном периоде с конца августа 2008 г. до конца 2008 года, после чего постепенно снижается. В докризисном (первом) и послекризисном (третьем) периодах кривые 5-процентных квантилей, полученных двумя методами, практически совпадают. В кризисный (второй) период модель GARCH(1,1) более высокочастотна.

Полученная модель GARCH(1,1) выглядит следующим образом:

$$r_t = 0,0010 + u_t;$$

где  $r_t$  – ежедневная доходность;

$$\hat{\sigma}_t^2 = 5,335 \cdot 10^{-6} + 0,8861 \cdot \hat{\sigma}_{t-1}^2 + 0,1096 \cdot u_{t-1}^2;$$

где  $\hat{\sigma}_t^2$  – оценка дисперсии по модели GARCH,

$u_{t-i}$  – ошибка регрессионной модели в момент  $t - i$ .

Модель экспоненциального взвешивания выглядит как:

$$\hat{\sigma}_t = \sqrt{\lambda \hat{\sigma}_{t-1}^2 + (1 - \lambda) r_{t-1}^2},$$

где коэффициент взвешивания  $\lambda = 0,94$ .

Полученные результаты отражены на рис. 5.

Расчеты показывают, что при оценке рыночного риска как наименьшей доходности с доверительной вероятностью 0,95, оценку стандартного отклонения следует умножить не на 1,645, как в нормальном законе распределения, а на скорректированный коэффициент, полученный нами эмпирически. Исходя из того, что число фактических ошибок модели оценки риска на историческом интервале не должно превышать 5% от общего числа дней, этот коэффициент для модели экспоненциального взвешивания определен как 1,7, а для модели GARCH(1,1) он равен 1,72.

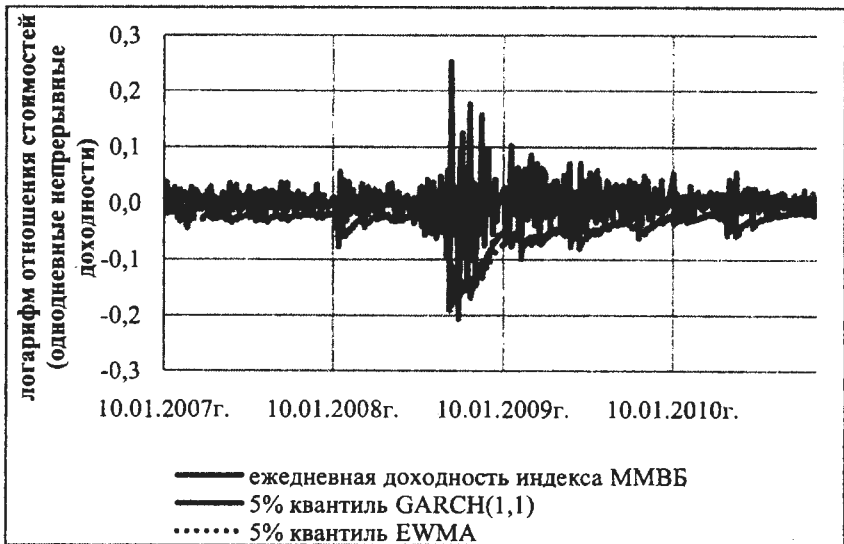


Рис. 5. Оценка 5-процентного квантиля по модели GARCH(1,1) и EWMA для ежедневных доходностей индекса ММВБ

По результатам сравнительного анализа сделаны выводы и практические рекомендации по применению рассмотренных методов

оценки рисков. В частности, были рассчитаны скорректированные коэффициенты для использования на практике дельта-нормального подхода.

В третьей группе вопросов, посвященных статистическому анализу результатов управления паевыми инвестиционными фондами, исследованы статистические связи доходностей инвестиций в различные категории ПИФов и их связь с доходностью фондового рынка в целом. ПИФы ранжированы по их привлекательности для инвесторов, проведён анализ устойчивости рангов, получена классификация ПИФов с помощью кластерного анализа. С целью выработки рекомендаций по управлению диверсификацией инвестиций на разных временных интервалах были построены оптимальные портфели из паёв ПИФов, исследована стабильность их состава и структуры, оценены доходности и риски потерь в доходности портфелей.

Для оценки синхронности в движении доходностей паёв был проведен корреляционный анализ, который выявил тесные связи, характерные для различных категорий открытых ПИФов. Анализ проводился на основе доходностей 335 инвестиционных паёв на интервале с января 2007 года по 2010 год (737 торговых дня).

Таблица 1

Доля тесных связей (коэффициент корреляции больше 0,75) между 21-дневными непрерывными доходностями паёв ПИФов разных категорий

Категория ПИФа	Число фондов, шт.	Доля тесных связей по категориям ПИФов, % от числа связей						
		индекс ММВБ	акций	индексный	облигаций	смешанный	денежный	фондов
акций	158	98,1	47,0					
индексный	32	96,9	94,7	46,8				
облигаций	47	12,8	20,6	16,4	7,4			
смешанный	88	92,0	87,4	88,8	17,9	41,1		
денежный	5	0,0	6,2	0,0	7,2	5,7	0,0	
фондов	5	100,0	98,5	96,9	19,6	91,8	4,0	50,0

В табл. 1 приведены доли высоких коэффициентов корреляции между месячными непрерывными доходностями инвестиционных паёв



открытых ПИФов и индекса ММВБ в процентах от общего числа коэффициентов корреляции между ПИФаами разных категорий.

Анализ результатов показывает, что тесная линейная связь имеется между доходностями индекса ММВБ и паёв следующих категорий ПИФов: индексных, акций, смешанных инвестиций, фондов. При этом связь считается тесной при коэффициенте корреляции больше 0,75 по модулю.

Для месячных доходностей открытых ПИФов были определены  $\beta$ -коэффициенты, характеризующие силу их связи с доходностью индекса ММВБ. Коэффициент  $\beta$  – коэффициент наклона в линейной регрессии, в которой доходность индекса ММВБ – известная из наблюдений величина – является объясняющей переменной, а доходность инвестиционного пая – моделируемой величиной. Анализ проводился для 335 ПИФов в разные временные интервалы: с января 2007 г. до августа 2008 г. (первый период); с августа 2008 г. по февраль 2009 г. (второй период); с марта 2009 г. по январь 2010 г. (третий период). По индексным фондам, которые ориентируются на структуру фондового индекса,  $\beta$ -коэффициенты близки к 1, по ПИФам акций они немного меньше. По ПИФам фондов и смешанных инвестиций  $\beta$ -коэффициенты ещё меньше. Совсем небольшие средние значения  $\beta$  получились по фондам облигаций для всех трёх периодов. Облигации являются по своей сути инструментами более консервативными по сравнению с акциями.

На основе коэффициента Шарпа было проведено ранжирование 335 российских открытых ПИФов от наилучшего к наихудшему в каждом из трёх временных интервалов за период с 2007 по 2010 год. В первом периоде ПИФы денежного рынка и облигаций вошли преимущественно в первый квартиль ранкинга, фонды смешанных инвестиций вошли во все квартили, но больше всего – 34% оказалось во втором квартиле. Фонды акций также вошли во все квартили, больше всего фондов данной категории попало в четвёртый квартиль. ПИФов фондов в первом и втором квартилях нет, в основном, они вошли в третий квартиль. Это подтверждает, что инвестиции в фонд облигаций или в фонд денежного рынка в среднем были с января 2007 года до августа 2008 года более эффективны с точки зрения соотношения доходности и риска.

Во втором периоде ПИФы денежного рынка и большая часть фондов облигаций вошли в первый квартиль, что говорит о повышенной устойчивости к кризисным явлениям инвестиционных стратегий, ориентированных на слабоволатильные, но низкодоходные активы по сравнению с фондовым рынком в целом. ПИФы смешанных инвестиций в основном вошли в первые два квартиля, что говорит о большей защищённости от падений рынка паевых инвестиционных фондов,

ориентированных на высокую диверсифицированность портфеля, по сравнению с фондами акций, которые попали преимущественно в последние два квартиля. Фонды фондов распределились между последними тремя квартилями.

В третьем периоде после окончания активной фазы мирового финансового кризиса, т.е. на этапе стабилизации и восстановления рынка, фонды облигаций и денежного рынка попали в основном в четвертый квартиль, хотя они присутствуют и в первом. ПИФы смешанных инвестиций распределились более или менее равномерно по квартилям рэнкинга. Фонды акций также вошли во все четыре квартиля, но для них характерна следующая структура распределения: чем меньше номер квартиля, тем больше фондов акций в него входит как наиболее привлекательных. Это логично, так как акции во время кризиса падали сильнее большинства активов, а после начала роста стали обгонять рынок.

Устойчивость рангов ПИФов во времени была оценена с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмана. Между рангами в первом и во втором периодах выявлено наличие слабовыраженной связи – коэффициент Спирмана равен 0,575, между остальными периодами связи не обнаружено, что свидетельствует о движении рангов и структурной перестройке рынка ПИФов.

Проводилось ранжирование ПИФов по величине риска, измеренному двумя методами: стандартным отклонением и 5-процентным квантилем эмпирического распределения месячных доходностей инвестиционных паёв. В первом периоде коэффициент корреляции Спирмана между этими двумя рэнкингами составил 0,91, во втором периоде его величина достигла 0,95, в третьем периоде он был равен 0,76. Это говорит о том, что для целей сравнения ПИФов по уровню инвестиционного риска квантиль эмпирического распределения и стандартное отклонение доходности дают схожие результаты.

Для выделения однородных по уровню доходности и риска групп из совокупности 335 ПИФов был применен кластерный анализ на трёх периодах: с января 2007 г. до августа 2008 г., с августа 2008 по февраль 2009 г., с марта 2009 по январь 2010 г. В качестве признаков для классификации рассматривались: средняя месячная доходность ПИФов; стандартное отклонение доходности; 5% квантиль месячной доходности; стоимость чистых активов на конец периода; коэффициент  $\beta$  на индекс ММВБ. Выбранные признаки были нормированы. На стадии анализа признакового пространства было выявлено, что между 5% квантилем и стандартным отклонением есть тесная корреляционная связь (коэффициент корреляции по модулю больше 0,8 на первом периоде). Поэтому для

дальнейшего анализа стандартное отклонение было исключено. Отметим, что при использовании в качестве характеристики риска эмпирического квантиля, в отличие от стандартного отклонения, нет необходимости выдвигать предположение о законе распределения доходностей. Для разбиения совокупности ПИФов на кластеры был применен метод  $k$ -средних с использованием Евклидова расстояния. В первом периоде совокупность ПИФов была разбита на три кластера: кластер, характеризующийся высоким риском и высокой доходностью, кластер с низким риском и низкой доходностью и кластер с большой стоимостью чистых активов в фонде. Во втором периоде лучшим с точки зрения интерпретации явилось разбиение на 4 кластера, один из которых включил в себя аномальное значение, три других кластера можно охарактеризовать как и ранее: с высоким риском и доходностью, с низким риском и доходностью и с высокой стоимостью чистых активов. В третьем периоде совокупность фондов была разбита на три кластера: с высокой доходностью и низким риском (т.е. привлекательные для инвестора), с низкой доходностью и высоким риском (непривлекательные для инвестора) и с высокой стоимостью чистых активов.

В проведенном кластерном анализе использовался, в том числе, показатель стоимости чистых активов. Однако, обычно для профессионального инвестора этот показатель, характеризующий популярность ПИФа, менее интересен, чем достигнутое ПИФом соотношение доходности и риска инвестиций. В этой связи был проведен ещё один вариант кластерного анализа: только на основе показателей доходности и риска. Эмпирически установлено, что наилучшим является разбиение на четыре кластера на всех трёх периодах времени, т.е.  $k=4$ . Для первого периода лучшим с точки зрения привлекательности для инвестора является первый кластер. Третий кластер характеризуется низкой доходностью и высоким риском. Второй кластер занимает промежуточное положение между первым и третьим. В четвёртый кластер попал только один ПИФ, являющийся аномальной точкой. Для второго периода первый кластер содержит ПИФы с наилучшим соотношением доходности и риска. В четвёртый кластер попал только один ПИФ, являющийся аномальной точкой. В третий кластер попали ПИФы с наихудшими результатами инвестиционной политики. Второй кластер занимает промежуточное положение между первым и третьим. В третьем периоде для первого кластера характерна наивысшая доходность и относительно небольшой риск, у второго кластера наименьший риск и весьма умеренная доходность, в третьем кластере достаточно высокая доходность, но при значительном риске, а в четвёртый кластер вошли шесть ПИФов-аутсайдеров.

Привлекательность ПИФов акций в третьем периоде объясняется тем, что рынок начал выходить из кризиса, а на растущем рынке агрессивные, более рискованные фонды обгоняют более консервативные.

Проведённый кластерный анализ показал, что, в целом, классификация ПИФов по категориям инвестиционной политики себя оправдывает, потому что ПИФы одной категории, как правило, группируются в одном или двух соседних кластерах.

Для определения наиболее перспективных направлений для инвестирования оценивалась оптимальная структура портфеля из паев открытых ПИФов и её стабильность в трёх вышеупомянутых периодах. В качестве критерия оптимальности при формировании портфеля был взят коэффициент Шарпа. В качестве безрискового актива было использовано значение месячной ставки MosPrime.

Сделан вывод о предпочтительности консервативных инструментов рынка ПИФов в докризисный период с января 2007 г. до августа 2008 г., которые давали небольшое преимущество в доходности перед безрисковой ставкой при сравнительно небольшом уровне волатильности. Из 335 ПИФов, принимавших участие в расчёте, в оптимальный портфель в первом периоде попали 5 (см. табл. 2).

Таблица 2

Структура оптимального портфеля в период  
с января 2007 г. до августа 2008 г.

ПИФы	Вес, в долях единицы	Тип фонда	Категория фонда
Ренессанс - Облигаций	0,04	Открытый	Облигаций
УралСиб Фонд Консервативный	0,01	Открытый	Облигаций
Ингосстрах денежный рынок	0,14	Открытый	Денежный
Рублевка – фонд денежного рынка	0,31	Открытый	Денежный
Финам Депозитный	0,50	Открытый	Денежный

Это пай ПИФов облигаций и денежного рынка. Половина стоимости оптимального портфеля паев ПИФов приходится на «Финам Депозитный» и 14% – на «Ингосстрах денежный рынок».

Для второго периода оптимизация портфеля ПИФов не проводилась, так как средние непрерывные доходности паёв были меньше определённой для этого периода безрисковой ставки.

Из 335 ПИФов, рассматриваемых в третьем периоде, в оптимальный портфель попали 14. Состав и структура оптимального портфеля резко поменялись по сравнению с первым периодом. Состав оптимального портфеля на временном периоде март 2009 г. - январь 2010 г. представлен в табл. 3. Как видим, ПИФ «Финам Депозитный» вовсе не попал в оптимальный портфель, а «Ингосстрах денежный рынок» увеличил свою долю до 64,9%.

Средняя месячная доходность оптимального портфеля из паев ПИФов в первом периоде составила 6,9% годовых, а в третьем периоде 21,7% годовых.

Таблица 3

Состав оптимального портфеля в период  
с марта 2009 г. по январь 2010 г.

ПИФы	Вес, в долях единицы	Тип фонда	Категория фонда
Метрополь Золотое Руно	0,005	открытый	Акции
Русь-Капитал - Телекоммуникации	0,012	открытый	Акции
Максимум Возможностей	0,003	открытый	Акции
БКС – Фонд Национальных Облигаций	0,080	открытый	Облигаций
Максвелл Фонд Облигаций	0,023	открытый	Облигаций
Метрополь Зевс	0,003	открытый	Облигаций
РИКОМ - облигации	0,026	открытый	Облигаций
Тройка Диалог - Илья Муромец	0,044	открытый	Облигаций
МДМ – мир облигаций	0,010	открытый	Облигаций
УралСиб Фонд Консервативный	0,028	открытый	Облигаций
Агора – фонд сбережений	0,044	открытый	Смешанный
Райффайзен — Тактические инвестиции	0,058	открытый	Смешанный
Эверест Первый	0,015	открытый	Смешанный
Ингосстрах денежный рынок	0,649	открытый	Денежный

Изучались риски этих оптимальных портфелей, измеряемые 5-процентными квантилями месячных доходностей, рассчитанными для

первого и третьего периодов. В первом периоде эмпирический 5-процентный квантиль доходности составляет 0,0051, или, переводя из логарифмической (т.е. непрерывной) доходности в дискретную эффективную – 6,14% годовых, а в третьем периоде: 17,31% годовых (эмпирический закон распределения), 16,16% годовых (нормальный закон), 16,95% (обобщенный гиперболический закон).

Таким образом, обнаружено, что на растущем рынке третьего периода рыночные риски низкой доходности инвестиционных паёв были намного меньше, а средняя доходность намного больше, чем в первом периоде, что может быть расценено как свидетельство улучшения инвестиционного климата на рынке ПИФов.

Из полученных результатов можно также сделать вывод о необходимости непрерывного управления портфелем инвестиций в ПИФы на основе статистического анализа текущей конъюнктуры рынка.

В заключении диссертационной работы обобщены результаты проведенного статистического исследования, сформулированы основные положения работы и полученные выводы, даны рекомендации их практического использования.

#### **По теме диссертации опубликованы следующие работы: Публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России**

1. Лукашин, И.Ю. Российский фондовый рынок в период кризиса 2008-2009 гг./ И.Ю. Лукашин // Прикладная эконометрика. – 2010. - № 3 (19). – С.23 – 37. – 0,6 п.л.
2. Лукашин, И.Ю. Анализ рисков на рынке российских ПИФов до и во время кризиса 2008-2009 гг. / И.Ю. Лукашин // Финансы и Бизнес. – 2011. – №1. – С. 53 – 69. – 0,7 п.л.
3. Лукашин, И.Ю. Рынок паевых инвестиционных фондов в России и за рубежом / И.Ю. Лукашин // Аудит и финансовый анализ. – 2011. - № 1. – С. 206 – 210. – 0,5 п.л.

#### **Статьи, материалы научных конференций**

4. Лукашин, И. Ю. Обзор IPO на мировом фондовом рынке / И.Ю. Лукашин // Прикладные аспекты статистики и эконометрики: тез. докл. VI Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Москва, 2006)/ – М.: МЭСИ, 2006.–С.49-50. – 0,1 п.л.

5. Лукашин, И. Ю. Перспективы IPO на российском фондовом рынке /И.Ю.Лукашин // Прикладные аспекты статистики и эконометрики: тез. докл. VI Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Москва, 2006) / МЭСИ. – М., 2006. – С. 47-48. – 0,1 п.л.
6. Лукашин, И.Ю. Анализ доходности и рисков паевых инвестиционных фондов / И.Ю.Лукашин // Моделирование финансово-экономических процессов: сб. научн. трудов препод. и аспирантов кафедры экономико-математических методов и моделей и смежных кафедр./под ред. В.А.Половникова – М.: ВЗФЭИ, 2008. – С. 96 -126. – 0,9 п.л.
7. Лукашин, И.Ю. Анализ рисков и доходностей на рынке паевых инвестиционных фондов / И.Ю. Лукашин // Современные проблемы экономики, статистики и финансов: теория и практика: тез. докладов Межвузовской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – С. 148 -149. –0,1 п.л.
8. Лукашин, И.Ю. Анализ взаимосвязей и волатильности на российском фондовом рынке /И.Ю.Лукашин // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов: межвуз. сб. науч. тр. – Вып. 7. – М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2010. – С. 82 -84. – 0,1 п.л.
9. Лукашин, И.Ю. Оптимальный портфель акций в период кризиса 2008-2009 гг. /И.Ю.Лукашин // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов: межвуз. сб. науч. тр. – Вып. 7. – М.: МЭСИ, 2010. – С. 84 - 86. – 0,1 п.л.
10. Лукашин, И.Ю. Статистический анализ российского рынка паевых инвестиционных фондов / И.Ю. Лукашин // Прикладные аспекты статистики и эконометрики: труды 7-ой Всероссийской конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – М.:МЭСИ, 2010. – С. 97 – 100. – 0,1 п.л.
11. Лукашин, И.Ю. Принципы функционирования паевых инвестиционных фондов / И. Ю. Лукашин // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов: межвуз. сб. науч. тр. - Вып. 8. – М.: МЭСИ, 2011. – С. 117 – 120. – 0,2 п.л.
12. Lukashin, I.Y. The development of mutual fund market in Russia / I.Y. Lukashin, Y.P. Lukashin // Management Research News. – 2009. - Vol.32. - No. 2. - P.132-144. – 0,8 п.л. (авторские – 0,4 п.л.).

10=

Подпис:  
Формат  
Печ.л. 1,  
Заказ №

---

Типо